

แผนการจัดการเรียนรู้



รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1
รหัสวิชา ค 31101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1
2021
๒๕๖๔

นางสาวปรียา พงศापान
ตำแหน่ง ครู

MATHEMATICS



โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 15 (เวียงเก่าแสนภูวิทยาประชาท)
อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 15 (เวียงเก่าแสนภูวิทยาประสาท) อ.เชียงแสน จ.เชียงราย
ที่ 1143 / 2564 วันที่ 5 กรกฎาคม 2564

เรื่อง ขออนุญาตใช้แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 รหัสวิชา ค 31101

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 15 (เวียงเก่าแสนภูวิทยาประสาท)

เนื่องด้วยข้าพเจ้า นางสาวปรียา พงศาปาน ตำแหน่ง ครู โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 15 (เวียงเก่าแสนภูวิทยาประสาท) ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนั้นข้าพเจ้าจึงได้ทำแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 รหัสวิชา ค 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน จึงเรียนมาเพื่อทราบและพิจารณาเสนอแนะ

ลงชื่อ.....

(นางสาวปรียา พงศาปาน)

ครู

ความคิดเห็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวมณีนรัตน์ กันทะตอง)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ความคิดเห็นของหัวหน้าฝ่ายวิชาการ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายจำลอง ปือกบุญเรือง)

หัวหน้าฝ่ายวิชาการ

ความคิดเห็นของผู้ช่วยผู้อำนวยการสถานศึกษาปฏิบัติหน้าที่แทนรองผู้อำนวยการสถานศึกษา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายจำลอง ป็อกบุญเรือง)

ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถานศึกษาปฏิบัติหน้าที่แทนรองผู้อำนวยการสถานศึกษา
โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 15 (เวียงเก่าแสนภูวิทยาประชา)

ความคิดเห็นของผู้อำนวยการสถานศึกษา

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายกัมพล ไชยนันท์)

ผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 15
(เวียงเก่าแสนภูวิทยาประชา)

การออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบอิงมาตรฐาน
ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 รหัส ค 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1. คำอธิบายรายวิชา
2. ผลการเรียนรู้รายวิชา
3. สัดส่วนการเก็บคะแนน
4. โครงสร้างรายวิชา
5. หน่วยการเรียนรู้
6. แผนการจัดการเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1
ภาคเรียนที่ 1
เวลาเรียน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

รหัสวิชา ค 31101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
เวลาเรียน 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน
จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับ ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเซตยูเนียนอินเตอร์เซกชันและคอมพลีเมนต์ของเซต ประพจน์และตัวเชื่อม (นิเสธ และ หรือ ถ้า...แล้ว... ก็ต่อเมื่อ)

มีทักษะด้านการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ สามารถใช้การคิดเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ รวมทั้งมีการวิเคราะห์ วิพากษ์ ประเมิน ข้อมูลเหตุผลและหลักฐานต่าง ๆ มีวิจารณญาณในการคิดตัดสินใจ โดยยึดหลักเหตุผล และการพิจารณา อย่างรอบด้าน สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและหาวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม มีทักษะในการทำงานกลุ่ม ทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพ มีส่วนร่วม ทำงานแบบร่วมมือรวมพลัง โดยการสนับสนุนช่วยเหลือ ขจัดปัญหา แบ่งปัน แลกเปลี่ยนความรู้และความคิด เห็นคุณค่าของการทำงานร่วมกันและปฏิบัติตามบทบาทเพื่อการทำงาน ให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด สามารถแก้ปัญหาและนำกลุ่มให้ไปสู่เป้าหมาย ทำงานร่วมกันด้วยความไว้วางใจ เปิดใจ รับฟังและเคารพความคิดเห็นที่แตกต่าง สามารถประสานความคิด และใช้สันติวิธี ในการจัดการปัญหาความขัดแย้ง สร้างและรักษาความสัมพันธ์ทางบวกกับสมาชิก

นำความรู้ ความสามารถ เจตคติ ทักษะ ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในสถานการณ์ใหม่ๆ และนำไปประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัด

ค 1.1 ม.4/1

รวม 1 ตัวชี้วัด

มาตรฐานและตัวชี้วัดรายวิชาพื้นฐาน

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1
ภาคเรียนที่ 1
เวลาเรียน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

รหัสวิชา ค 31101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
เวลาเรียน 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน
จำนวน 1.0 หน่วยกิต

มาตรฐาน	ตัวชี้วัด
ค 1.1 ม.4/1	เข้าใจความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

สัดส่วนการเก็บคะแนนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 (ค 31101)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 1.0 หน่วยกิต (40 ชั่วโมง)

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน (100)
1	เซต	ค 1.1 ม.4/1	20	35
2	ตรรกศาสตร์	ค 1.1 ม.4/1	20	35
กลางภาค				10
ปลายภาค				20
รวมทั้งสิ้นตลอดภาคเรียน			40	100

โครงสร้างเวลาเรียน

รายวิชา คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1
ภาคเรียนที่ 1
เวลาเรียน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

รหัสวิชา ค 31101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
เวลาเรียน 40 ชั่วโมง/ภาค
จำนวน 1.0 หน่วยกิต

ที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	เวลา (ชั่วโมง)	หมายเหตุ
1	เซต	- ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเซต - ยูเนียน อินเตอร์เซกชันและคอมพลีเมนต์ของเซต	20	
2	ตรรกศาสตร์	ประพจน์และตัวเชื่อม (นิเสธ และ หรือ ถ้า...แล้ว... ก็ต่อเมื่อ)	20	

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม.4-6/1 เข้าใจความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

สาระสำคัญ

คำว่า เซต (Sets) ในทางคณิตศาสตร์เป็นคำนิยามคือไม่ต้องให้คำจำกัดความแต่ถ้าจะเปรียบเทียบกับคำว่า เซต ทางด้านภาษาไทยแล้ว เซต ก็คือลักษณะนามที่ใช้เรียกกลุ่มของสิ่งต่างๆ และเมื่อกล่าวถึงกลุ่มใดแล้วสามารถทราบได้แน่นอนว่าสิ่งใดอยู่ในกลุ่มและสิ่งใดไม่ได้อยู่ในกลุ่มซึ่งจะใช้เซตในความหมายของคำว่า กลุ่ม หมู่ กอง ฟุ้ง ชุด สำหรับ คณะ ซึ่งคำเหล่านี้แสดงถึงการรวบรวมสิ่งของเข้าเป็นกลุ่มเดียวกัน เช่น

ตัวอย่างที่ 1 กลุ่มของสิ่งของที่ถือว่าเป็นเซต ได้แก่

- เซตของวันในหนึ่งสัปดาห์ หมายถึง วันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ วันพฤหัสบดี วันศุกร์ วันเสาร์ วันอาทิตย์
- เซตของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก หมายถึง กลุ่มของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งประกอบไปด้วยรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- เซตของพยัญชนะภาษาไทย หมายถึง ก ข ค ... อ ฮ
- เซตของจังหวัดที่เป็นเกาะในประเทศไทย หมายถึง ภูเก็ต

ตัวอย่างที่ 2 กลุ่มของสิ่งของที่ไม่เป็นเซต ได้แก่

- เซตของหนุ่มหล่อที่สุดในโลก ไม่เป็นเซต เพราะ คำว่า หล่อ ของแต่ละบุคคลอาจจะไม่ตรงกัน
- เซตของผลไม้ที่อร่อยที่สุด ไม่เป็นเซต เพราะ คำว่า อร่อย ของคนหนึ่งอาจจะแตกต่างจากของคนอื่น

หมายเหตุ สิ่งที่เป็นคุณภาพ เราจะไม่ใช้กับเซต

เราจะเรียกสิ่งที่อยู่ในเซตว่า **สมาชิก (element)** และเพื่อความสะดวกจะมีการให้ชื่อเซต โดยปกตินิยมใช้อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่แทนชื่อของเซตและใช้อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กแทนสมาชิกของเซต

ข้อตกลงเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของเซต

1. ใช้อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่แทนชื่อของเซต เช่น A, B, C, D, ..., Z และภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กแทนสมาชิกของเซต เช่น a, b, c, d, ..., z
2. ใช้วงเล็บปีกกาแทนเซต เช่น $A = \{3, 4, 5\}$ $B = \{x | x = 3\}$
3. ใช้สัญลักษณ์ $\in$ แทนการเป็นสมาชิก และ $\notin$ แทนการไม่เป็นสมาชิก เช่น
 $x \in A$ อ่านว่า x เป็นสมาชิกของ A หรือ x อยู่ใน A
 $x \notin A$ อ่านว่า x ไม่เป็นสมาชิกของ A หรือ x ไม่อยู่ใน A
4. ใช้ $n(x)$ แทนจำนวนสมาชิกของเซต x ใดๆ เช่น
 $D = \{1, 3, 5, 7\}$ จะได้ $n(D) = 4$

5. สัญลักษณ์แทนเซตของจำนวนต่างๆ

I แทน เซตของจำนวนเต็ม โดย $I = \{..., -2, -1, 0, 1, 2, ...\}$

I^+ แทน เซตของจำนวนเต็มบวก โดย $I^+ = \{1, 2, 3, ...\}$

I^- แทน เซตของจำนวนเต็มลบ โดย $I^- = \{-1, -2, -3, ...\}$

Q แทน เซตของจำนวนตรรกยะ

Q^+ แทน เซตของจำนวนตรรกยะที่เป็นบวก

Q^- แทน เซตของจำนวนตรรกยะที่เป็นลบ

R แทน เซตของจำนวนจริง

R^+ แทน เซตของจำนวนจริงบวก

R^- แทน เซตของจำนวนจริงลบ

N แทน เซตของจำนวนนับ โดย $N = \{1, 2, 3, ...\}$

P แทน เซตของจำนวนเฉพาะ โดย $P = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, ...\}$

เอกภพสัมพัทธ์ (Relative Universe)

บทนิยาม เอกภพสัมพัทธ์ คือ เซตที่กำหนดขึ้นโดยมีข้อตกลงว่าจะไม่กล่าวถึงสิ่งใดนอกเหนือไปจากสมาชิกของเซตที่กำหนดขึ้นนี้ หรืออาจจะกล่าวได้ว่า เอกภพสัมพัทธ์ เป็นเซตที่กำหนด ขึ้นมาเพื่อจะจำกัดขอบเขตและครอบคลุมเซตทุกเซตที่เราสนใจ ซึ่งนิยมใช้ U แทน เอกภพสัมพัทธ์

วิธีการเขียนเซต

วิธีการเขียนเซต นิยมเขียนได้ 2 แบบคือ

1. แบบแจกแจงสมาชิก
2. แบบบอกเงื่อนไขของสมาชิก

ประเภทของเซต

เซตจำกัด (Finite set)

บทนิยาม เซตจำกัด คือ เซตซึ่งมีจำนวนสมาชิกเป็นจำนวนเต็มบวกหรือศูนย์จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด A เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $n(A)$

เซตว่าง (empty set)

บทนิยาม เซตที่มีจำนวนสมาชิกเท่ากับศูนย์ เรียกว่า เซตว่าง (empty set) สัญลักษณ์ที่ใช้แทนเซตว่าง คือ $\emptyset$ หรือ $\{ \}$

เซตอนันต์ (Infinite Set)

บทนิยาม เซตซึ่งไม่ใช่เซตจำกัดเรียกว่าเซตอนันต์

ลักษณะของเซต

เซตที่เท่ากัน (Equality of Sets)

บทนิยาม เซตสองเซตจะเป็นเซตที่เท่ากัน ก็ต่อเมื่อ เซตทั้งสองมีสมาชิกเหมือนกัน

- ถ้า A และ B เป็นเซตที่เท่ากันเขียนแทนด้วย $A = B$
- ถ้าเซต A ไม่เท่ากับเซต B หมายความว่า มีสมาชิกอย่างน้อย 1 ตัวของ A ที่ไม่ใช่สมาชิกของ B หรือมีสมาชิกอย่างน้อย 1 ตัวของเซต B ที่ไม่ใช่สมาชิกของเซต A
- ถ้า A และ B เป็นเซตที่ไม่เท่ากัน เขียนแทนด้วย $A \neq B$

สับเซต

เซต A เป็นสับเซตของเซต B ก็ต่อเมื่อ สมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B เขียนแทนด้วย $A \subset B$

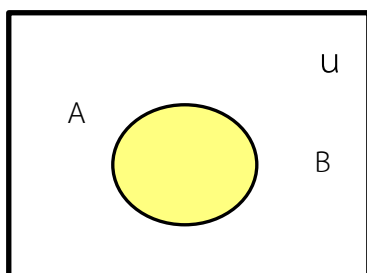
เซต A ไม่เป็นสับเซตของเซต B ก็ต่อเมื่อ สมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B เขียนแทนด้วย $A \not\subset B$

สมบัติเกี่ยวกับสับเซต เมื่อ A เป็นเซตใดๆ

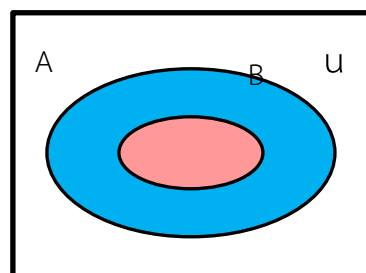
1. เซตทุกเซตเป็นสับเซตของตัวเอง นั่นคือ $A \subset A$
2. ทุกๆ เซตเป็นสับเซตของเอกภพสัมพัทธ์ นั่นคือ $A \subset U$
3. เซตว่างเป็นสับเซตของทุกเซต นั่นคือ $\emptyset \subset A$

แผนภาพเวนน - ออยเลอร์ (Venn – Euler Diagram)

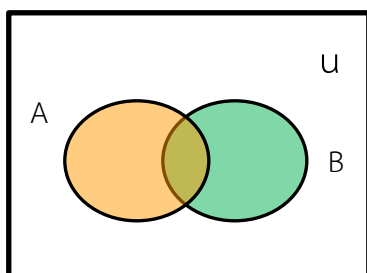
การเขียนแผนภาพแทนเซตจะช่วยให้ความคิดเกี่ยวกับเซตชัดเจน แผนภาพที่ใช้เขียนแทนเซตนี้เรียกว่า แผนภาพเวนน - ออยเลอร์ โดยที่การเขียนแผนภาพมักจะแทน U ด้วยรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือรูปปิดใด ๆ ส่วนเซต A, B, C, ..., Z ซึ่งเป็นสับเซตของ U อาจเขียนแทนด้วย วงกลม, วงรี หรือรูปที่มีพื้นที่จำกัดใดๆ



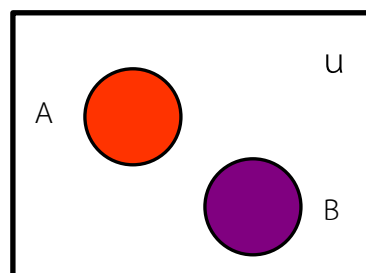
รูป ก.



รูป ข.



รูป ค.



รูป ง.

รูป ก, ข, ค, และ ง แสดงว่า เซต A และ B ต่างเป็นสับเซตของ U

รูป ก. แสดงว่า $A = B$ (ถ้า $A \subset B$ และ $B \subset A$ แล้ว $A = B$)

รูป ข. แสดงว่า $B \subset A$ แต่ $A \neq B$

รูป ค. แสดงว่า A และ B เป็นเซตที่มีสมาชิกร่วมกันบางส่วน (ไม่ทั้งหมด)

รูป ง. แสดงว่า A, B ไม่มีสมาชิกร่วมกันเลย

เซตที่ไม่มีสมาชิกร่วมกันเลย เรียกว่า เซตไม่มีส่วนร่วม (Disjoint set)

การดำเนินการของเซต คือ การเอาเซตหลายๆ เซตมากระทำกันเพื่อให้เกิดเซตเป็นเซตใหม่ขึ้นมา
ดังนี้

ยูเนียน (Union)

ถ้า A และ B เป็นเซต 2 เซต ยูเนียนของ A และ B หมายถึง เซตที่ประกอบด้วยสมาชิกที่เป็นสมาชิกของ A หรือของ B หรือทั้งของ A และ B ก็ได้ และใช้สัญลักษณ์ $A \cup B$ แทนเซตดังกล่าว
หมายเหตุ

คำว่า “หรือ” ในทางคณิตศาสตร์ หมายถึงอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียวหรือทั้งสองอย่างก็ได้

อินเตอร์เซกชัน (Intersection)

ถ้า A และ B เป็นเซต 2 เซต อินเตอร์เซกชันของ A และ B หมายถึง เซตที่ประกอบด้วยสมาชิกที่เป็นสมาชิกทั้งของ A และ B ใช้สัญลักษณ์ $A \cap B$ แทนเซตดังกล่าว

คอมพลีเมนต์ (Complement)

เมื่อกำหนดเซต A ที่มี U เป็นเอกภพสัมพัทธ์ เรียกเซตซึ่งประกอบด้วย สมาชิกที่เป็นสมาชิกของ U แต่ไม่ใช่สมาชิกของเซต A ว่า คอมพลีเมนต์ของเซต A เมื่อเทียบกับ หรือคอมพลีเมนต์ของเซต A เขียนแทนด้วย (อ่านว่า เอไพรม์)

ผลต่างระหว่างเซต (Relative Complement or Difference Of Sets)

ผลต่างระหว่างเซต A และเซต B หมายถึง เซตที่มีสมาชิกอยู่ในเซต A แต่ไม่อยู่ในเซต B เขียนแทนด้วย เรียกว่า คอมพลีเมนต์ของเซต B เทียบกับเซต A

ผลต่างระหว่างเซต B และเซต A หมายถึง เซตที่มีสมาชิกอยู่ในเซต B แต่ไม่อยู่ในเซต A เขียนแทนด้วย เรียกว่า คอมพลีเมนต์ของเซต A เทียบกับเซต B

จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

1. ถ้า A และ B เป็นเซตจำกัด จำนวนสมาชิกของเซต $A \cup B$ หรือ $n(A \cup B)$ จะหาได้จาก

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

2. ถ้า A และ B เป็นเซตจำกัด ที่ไม่มีสมาชิกร่วมกัน ($A \cap B = \emptyset$) จำนวนสมาชิกของเซต $A \cup B$ หรือ $n(A \cup B)$ จะหาได้จาก

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B)$$

3. ถ้า A, B และ C เป็นเซตจำกัด จำนวนสมาชิกของเซต $A \cup B \cup C$ หรือ $n(A \cup B \cup C)$ จะหาได้จาก

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

การแก้ปัญหาโดยใช้เซต

แก้โจทย์ปัญหานั้นจะนำแผนภาพเวน-ออยเลอร์มาช่วยในการแก้ปัญหาซึ่งจะทำให้เรามองเห็นปัญหาได้กว้างและง่าย เห็นภาพชัดเจนมากขึ้นทำให้สะดวกในการแก้โจทย์ปัญหา นอกจากนี้บางโจทย์ปัญหาสามารถนำสูตรของจำนวนสมาชิกของเซตจำกัดมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้

ทักษะกระบวนการ

- การแก้ปัญหาเป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหาและเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผล ของคำตอบพร้อมทั้งตรวจสอบ ความถูกต้อง
- การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูป ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องชัดเจน
- การเชื่อมโยงเป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหาต่างๆ หรือศาสตร์อื่นๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง
- การให้เหตุผลเป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผล สนับสนุนหรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุปโดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ
- การคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิมหรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุงพัฒนาองค์ความรู้

คุณลักษณะ

ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีจิตสำนึก มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

หลักฐานผลการเรียนรู้

ภาระงาน

1. ใบงาน
2. ชิ้นงาน
3. บันทึกผลการเรียนรู้
4. ประเมินผลการเรียนรู้จากตัวชี้วัด

การประเมินผล

1. วิธีวัดและประเมินผล
 - 1.1 ประเมินจากการตอบคำถามในชั้นเรียน
 - 1.2 ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด
 - 1.3 ครูให้คะแนนตามตัวชี้วัด
2. เครื่องมือวัดและประเมินผล
 - 2.1 คำถามในชั้นเรียน
 - 2.2 แบบประเมินคุณลักษณะ
 - 2.3 แบบทดสอบหลังเรียน

แนวคุณภาพการให้คะแนน

เกณฑ์การประเมิน	4	3	2	1
การตอบคำถาม	ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสม มากที่สุด	ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสม มาก	ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสม น้อย	ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสม น้อยที่สุด
ทักษะกระบวนการทาง คณิตศาสตร์	ใช้วิธีการที่ หลากหลายแก้ ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยีในการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผล ประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่าง เหมาะสม ใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ในการ สื่อสาร การสื่อ ความหมายและการ นำเสนอได้อย่าง ถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ ต่าง ๆ ใน คณิตศาสตร์และนำ ความรู้ หลักการ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ไป เชื่อมโยงกับศาสตร์ อื่นๆและมีความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ มากที่สุด	ใช้วิธีการที่ หลากหลายแก้ ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยีในการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผล ประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่าง เหมาะสม ใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ในการ สื่อสาร การสื่อ ความหมายและการ นำเสนอได้อย่าง ถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ ต่าง ๆ ใน คณิตศาสตร์และนำ ความรู้ หลักการ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ไป เชื่อมโยงกับศาสตร์ อื่นๆและมีความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ มาก	ใช้วิธีการที่ หลากหลายแก้ ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยีในการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผล ประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่าง เหมาะสม ใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ในการ สื่อสาร การสื่อ ความหมายและการ นำเสนอได้อย่าง ถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ ต่าง ๆ ใน คณิตศาสตร์และนำ ความรู้ หลักการ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ไป เชื่อมโยงกับศาสตร์ อื่นๆและมีความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ น้อย	ใช้วิธีการที่ หลากหลายแก้ ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยีในการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผล ประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่าง เหมาะสม ใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ในการ สื่อสาร การสื่อ ความหมายและการ นำเสนอได้อย่าง ถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ ต่าง ๆ ใน คณิตศาสตร์และนำ ความรู้ หลักการ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ไป เชื่อมโยงกับศาสตร์ อื่นๆและมีความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ น้อยที่สุด

เกณฑ์การประเมิน	4	3	2	1
คุณลักษณะ	ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจรรย์ญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์มากที่สุด	ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจรรย์ญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์มาก	ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจรรย์ญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์น้อย	ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจรรย์ญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์น้อยที่สุด

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ความหมายของเซต

ขั้นนำ

- ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง เซต
- ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยแอปพลิเคชัน คาฮูท (kahoot)
- ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันว่า “ในชีวิตประจำวัน เราได้พบเห็นและคุ้นเคยกับสิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะเหมือนกันเป็นชนิดเดียวกันหรือมีลักษณะบางอย่างร่วมกันมากมายทั่วไป ซึ่งเรานิยมใช้คำต่างๆ ในการกล่าวถึงสิ่งเหล่านั้นมีลักษณะนามอาจจะเป็น กลุ่ม ฝูง เหล่า คณะ ชุด ฯลฯ” จากนั้นครูให้นักเรียนทำกิจกรรม

- แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 – 5 คน
- แจกกระดาษให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
- ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม “จับกลุ่มตามที่บอก” โดยครูจะมีคำถามมาให้ แล้วให้นักเรียนเขียนสิ่งที่อยู่ในกลุ่มนั้นให้ได้มากที่สุด กลุ่มไหนเขียนได้มากที่สุดก็จะเป็นผู้ชนะ

ตัวอย่างคำถาม

- จงเขียนชื่อจังหวัดที่ขึ้นต้นด้วย ส
 - จงเขียนชื่อผลไม้ที่มีสีเขียว
 - จงเขียนชื่อประเทศในทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
- ครูอธิบายถึงการเกิดเซตว่า “ในทางคณิตศาสตร์เมื่อกล่าวถึงสิ่งใดๆ ก็ตาม ที่สามารถทราบได้แน่นอนว่าสิ่งใดอยู่ในกลุ่มและสิ่งใดไม่อยู่ในกลุ่ม รวมกันเป็นกลุ่ม จะใช้คำเรียกว่า “เซต” (Sets) แทน กลุ่มต่างๆ เหล่านั้น เซต (Sets) เป็นคำอณิยาม นำมาใช้เพื่อบ่งบอกกลุ่มของจำนวนหรือสิ่งต่าง ๆ ที่มีลักษณะบางอย่างที่เหมือนกัน”

ทั่วไป	ทางคณิตศาสตร์
ฝูงของปลาทะเล	เซตของปลาทะเล
คณะครูโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 15	เซตครูโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 15
กลุ่มของชื่อเดือนใน 1 ปี ที่ลงท้ายด้วย “คม”	เซตของชื่อเดือนใน 1 ปี ที่ลงท้ายด้วย “คม”
กลุ่มของประเทศที่มีประชากรพูดภาษาอังกฤษ	เซตของประเทศที่มีประชากรพูดภาษาอังกฤษ
...	...

ขั้นสอน

- ครูให้นักเรียนศึกษา ความหมายของเซต สมาชิกของเซต ข้อตกลงเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของเซต ในหนังสือเรียนและอินเทอร์เน็ต โดยครูจะสุ่มถามนักเรียนที่ละคนเพื่อวัดความเข้าใจ
- ครูอธิบายเพิ่มเติมในเรื่อง ความหมายของเซต สมาชิกของเซต ข้อตกลงเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของเซต
- ครูให้นักเรียนทำใบงาน

ขั้นสรุป

- นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความหมายของเซต สมาชิกของเซต ข้อตกลงเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของเซต พร้อมทั้งให้โอกาสนักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. กระดาษ
2. อินเทอร์เน็ต
3. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ พื้นฐาน
4. เว็บไซต์ครู
5. ใบงาน

เอกภพสัมพัทธ์และวิธีการเขียนเซต

ขั้นนำ

- ครูสุ่มนักเรียนทบทวนความหมายของ เซต
(โดยนักเรียนสามารถบอกได้ว่า เซต จะถูกใช้ในความหมายของคำว่า กลุ่ม หมู่ กอง ฝูง ชุด สำหรับ คณะ ซึ่งคำเหล่านี้แสดงถึงการรวบรวมสิ่งของเข้าเป็นกลุ่มเดียวกัน และเมื่อกล่าวถึงกลุ่มใดแล้วสามารถทราบได้แน่นอนว่าสิ่งใดอยู่ในกลุ่มและสิ่งใดไม่ได้อยู่ในกลุ่ม)
- ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างเซต เช่น เซตของสิ่ง {ฟ้า, คราม, น้ำเงิน, เขียว, เหลือง, แสด, แดง}

ขั้นสอน

- ครูให้นักเรียนศึกษา วิธีการเขียนเซต ในหนังสือเรียนและอินเทอร์เน็ต โดยครูจะสุ่มถามนักเรียนที่ละคนเพื่อวัดความเข้าใจ
- ครูอธิบายเพิ่มเติมในเรื่อง วิธีการเขียนเซต โดยยกตัวอย่าง 1-2 ตัวอย่างในแต่ละวิธี พร้อมให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างเพิ่มเติมอีก 1-2 ตัวอย่าง
- ครูอธิบายถึงนิยามของเอกภพสัมพัทธ์ พร้อมกับสัญลักษณ์ของเอกภพสัมพัทธ์
- ครูให้นักเรียนทำใบงาน

ขั้นสรุป

- นักเรียนและครูร่วมกันสรุปวิธีการเขียนเซต นิยามของเอกภพสัมพัทธ์ พร้อมกันให้โอกาสนักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. อินเทอร์เน็ต
2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ พื้นฐาน
3. เว็บไซต์ครู
4. ใบงาน

ประเภทของเซต

ขั้นนำ

- ครูสุ่มนักเรียนทบทวนวิธีการเขียนเซต นิยามของเอกภพสัมพัทธ์
- ครูเขียนเซตไว้บนกระดานดังนี้
 1. $A = \{x \mid x \text{ เป็นสระภาษาอังกฤษในคำว่า "Finite set"}\}$
 2. เซตของเดือนที่มี 32 วัน
 3. $B = \{x \mid x \text{ เป็นจำนวนเต็มบวก และ } x \geq 5\}$
- ให้นักเรียนหาสมาชิกในเซตที่กำหนดให้
- ให้นักเรียนเปรียบเทียบคำตอบสมาชิกในเซตที่กำหนดให้ว่าแตกต่างกันอย่างไร
- ครูอธิบายว่าแต่ละเซตที่กำหนดให้ ในทางคณิตศาสตร์เรียกว่า เซตจำกัด เซตว่าง และ

เซตอนันต์

ขั้นสอน

- ครูให้นักเรียนศึกษา เซตจำกัด เซตว่าง และเซตอนันต์ ในหนังสือเรียนและอินเทอร์เน็ต โดยครูจะสุ่มถามนักเรียนทีละคนเพื่อวัดความเข้าใจ
- ครูอธิบายเพิ่มเติมในเรื่อง เซตจำกัด เซตว่าง และเซตอนันต์ โดยยกตัวอย่าง 1-2 ตัวอย่างในแต่ละประเภทของเซต พร้อมให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างเพิ่มเติมอีก 1-2 ตัวอย่าง
- ครูให้นักเรียนทำใบงาน

ขั้นสรุป

- นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเซตจำกัด เซตว่าง และเซตอนันต์ พร้อมกันให้โอกาสนักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. อินเทอร์เน็ต
2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ พื้นฐาน
3. เว็บไซต์ครู
4. ใบงาน

ลักษณะของเซต

ขั้นนำ

- ครูสุ่มนักเรียนทบทวนประเภทของเซต และให้นักเรียนยกตัวอย่างเซตว่าง เซตจำกัด และเซตอนันต์ โดยออกไปเขียนบนกระดาน

ขั้นสอน

- ครูให้นักเรียนศึกษา เซตที่เท่ากัน เซตที่เทียบเท่ากัน ในหนังสือเรียนและอินเทอร์เน็ต โดยครูจะสุ่มถามนักเรียนทีละคนเพื่อวัดความเข้าใจ
- ครูอธิบายเพิ่มเติมในเรื่อง เซตที่เท่ากัน เซตที่เทียบเท่ากัน โดยยกตัวอย่าง 1-2 ตัวอย่างในแต่ละลักษณะของเซต พร้อมให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างเพิ่มเติมอีก 1-2 ตัวอย่าง
- ครูให้นักเรียนทำใบงาน

ขั้นสรุป

- นักเรียนและครูร่วมกันสรุป เซตที่เท่ากัน เซตที่เทียบเท่ากัน พร้อมกับให้โอกาสนักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- อินเทอร์เน็ต
- หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ พื้นฐาน
- เว็บไซต์ครู
- ใบงาน

สับเซต

ขั้นนำ

- ครูทบทวนความรู้เรื่องเซตของเซต เซตที่เท่ากัน เซตที่เทียบเท่ากัน โดยให้นักเรียนช่วยกันสรุปสาระสำคัญที่เรียนในช่วงที่ผ่านมา
- แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างเซตของสิ่งของต่างๆ ที่อยู่รอบตัว โดยกำหนดเป็นเซตใหญ่ 1 เซต และเซตเล็กอีก 1 เซต แต่ละกลุ่มเขียนเซตให้ได้มากที่สุดและสร้างสรรค์ที่สุด ภายในเวลา 5 นาที แล้วให้แต่ละกลุ่มนำเสนอเซตที่สร้าง

ขั้นสอน

- ครูกำหนดให้ A, B, C, D เป็นเซตใดๆ
ซึ่ง $A = \{2, 4, 8\}$
 $B = \{2, 4, 8, 10, 12, 14\}$
 $C = \{\text{จันทร์, อังคาร, พุธ, พฤหัสบดี, ศุกร์, เสาร์, อาทิตย์}\}$
 $D = \{\text{เสาร์, อาทิตย์}\}$
โดยให้นักเรียนสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างเซต A กับเซต B และ เซต C กับเซต D
- ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย จนสรุปได้ว่า “เซต A จะเป็นส่วนหนึ่งของเซต B และเซต D เป็นส่วนหนึ่งของเซต C ”
- ครูกล่าวกับนักเรียนว่า “สมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B ซึ่งในกรณีนี้เราเรียกว่า A เป็นสับเซตของ B เขียนแทนด้วย $A \subset B$ ”
- ครูอธิบายเพิ่มเติม จำนวนสับเซตทั้งหมดหาได้จาก “ จำนวนสับเซตทั้งหมดของเซต คือ 2^n ”

- ครูให้นักเรียนทำใบงาน
- ขั้นสรุป

- นักเรียนและครูร่วมกันสรุปสับเซต พร้อมทั้งให้โอกาสนักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. อินเทอร์เน็ต
2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ พื้นฐาน
3. เว็บไซต์ครู
4. ใบงาน

แผนภาพเวนน-ออยเลอร์

ขั้นนำ

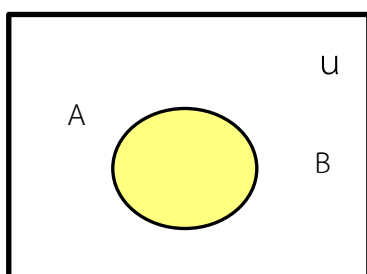
- ครูทบทวนความรู้เรื่องสับเซต เซตที่เท่ากันและเซตที่เทียบเท่ากัน โดยให้นักเรียนช่วยกันสรุปสาระสำคัญที่เรียนในช่วงนี้แล้ว

- ครูอธิบายว่าการใช้แผนภาพจะช่วยให้เราเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเซตชัดเจนยิ่งขึ้น เรียกแผนภาพแทนเซตว่า **แผนภาพเวนน- ออยเลอร์** เพื่อเป็นเกียรติแก่นักคณิตศาสตร์ชาวอังกฤษ จอห์น เวนน (John Venn พ.ศ. 2377-2466) และนักคณิตศาสตร์ชาวสวิสเซอร์แลนด์ เลโอนาร์ด ออยเลอร์ (Leonard Euler พ.ศ. 2250-2326) ซึ่งเป็นผู้คิดแผนภาพเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเซต

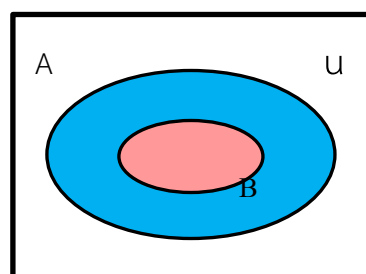
- ครูกล่าวถึงประโยชน์ของแผนภาพว่าจะนำไปใช้ในการดำเนินการของเซตและโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเซต

ขั้นสอน

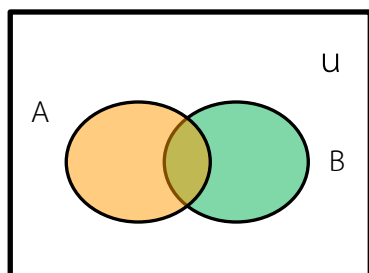
- ครูและนักเรียนช่วยกันอภิปรายการใช้แผนภาพเวนน- ออยเลอร์ ในการแทนเซต พร้อมทั้งยกตัวอย่างในรูป ก - ง เพื่อแสดงให้เห็นนักเรียนเห็นจริง แล้วครูกับนักเรียนช่วยสรุปว่า แต่ละแผนภาพสื่อความสัมพันธ์ระหว่างเซตอย่างไร



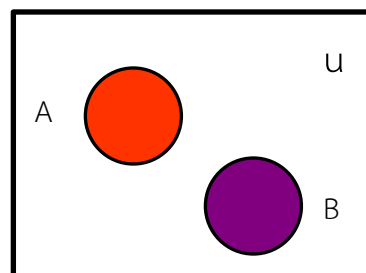
รูป ก.



รูป ข.



รูป ค.



รูป ง.

- ครูกล่าวว่า ถ้าโจทย์ที่ให้มาไม่ได้เขียนเซตแบบแจกแจง เราสามารถเขียนเซตโดยใช้แผนภาพได้เช่นกัน พร้อมทั้งยกตัวอย่างประกอบ

- ครูกล่าวกับนักเรียนว่า โจทย์บางโจทย์สามารถเขียนแผนภาพแทนเซตได้หลายแผนภาพ แต่แผนภาพที่เขียนต้องสอดคล้องกับโจทย์

- ครูให้นักเรียนทำใบงาน

ขั้นสรุป

- นักเรียนและครูร่วมกันสรุปแผนภาพเวนน-ออยเลอร์ พร้อมทั้งให้โอกาสนักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. อินเทอร์เน็ต
2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ พื้นฐาน
3. เว็บไซต์ครู
4. ใบงาน

การดำเนินการของเซต

ขั้นนำ

- ครูทบทวนความรู้เรื่องแผนภาพเวนน-ออยเลอร์ โดยให้นักเรียนช่วยกันสรุปสาระสำคัญที่เรียนในช่วงนี้แล้ว

ขั้นสอน

- ครูอธิบาย การดำเนินการของเซต ว่ามี 4 อย่าง คือ ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน คอมพลีเมนต์ และผลต่าง และอธิบายเพิ่มเติมว่าแต่ละอย่างเป็นอย่างไร

- ครูกำหนดเซตมาให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาว่า ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน คอมพลีเมนต์ และผลต่าง ลักษณะคำตอบที่ได้ควรจะเป็นอย่างไร

เซตที่ใช้

1. พิจารณาจากเซต 2 เซต คือ $A = \{2, 3, 4\}$, $B = \{3, 4, 8, 9\}$ ถ้านำมายูเนียนกัน ลักษณะคำตอบที่ได้ควรจะเป็นอย่างไร

2. พิจารณาจากเซต 2 เซต คือ $A = \{d, e, f\}$ และ $B = \{e, f, g, h, k\}$ ถ้านำมาอินเตอร์เซกชันกัน ลักษณะคำตอบที่ได้ควรจะเป็นอย่างไร

3. ให้ $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ และ $A = \{0, 2\}$ คอมพลีเมนต์ของเซต A ลักษณะคำตอบที่ได้ควรจะเป็นอย่างไร

4. พิจารณาจากเซต 2 เซต คือ $A = \{1, 6, 8\}$ และ $B = \{1, 6, 8, 9\}$ ถ้า $B - A$ ลักษณะคำตอบที่ได้ควรจะเป็นอย่างไร

- สุ่มนักเรียนยกตัวอย่าง ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน คอมพลีเมนต์ และผลต่าง อย่างละ 2-3 ตัวอย่าง

- ครูให้นักเรียนทำใบงาน

ขั้นสรุป

- นักเรียนและครูร่วมกันสรุป ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน คอมพลีเมนต์ และผลต่าง พร้อมทั้งให้โอกาสนักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. อินเทอร์เน็ต
2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ พื้นฐาน
3. เว็บไซต์ครู
4. ใบงาน

จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด

ขั้นนำ

- ครูทบทวนความรู้เรื่องแผนภาพเวนน-ออยเลอร์ และการดำเนินการของเซต โดยให้นักเรียนช่วยกันสรุปสาระสำคัญที่เรียนผ่านมา

ขั้นสอน

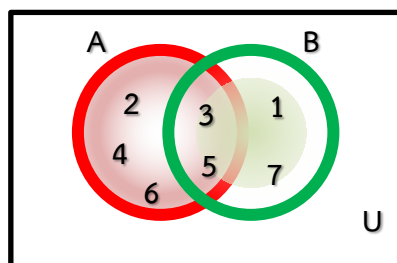
- ครูอธิบาย วิธีการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด ว่ามี 3 กรณี คือ
 1. ถ้า A และ B เป็นเซตจำกัด จำนวนสมาชิกของเซต $A \cup B$ หรือ $n(A \cup B)$ จะหาได้จาก
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$
 2. ถ้า A และ B เป็นเซตจำกัด ที่ไม่มีสมาชิกร่วมกัน ($A \cap B = \emptyset$) จำนวนสมาชิกของเซต $A \cup B$ หรือ $n(A \cup B)$ จะหาได้จาก
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B)$$
 3. ถ้า A, B และ C เป็นเซตจำกัด จำนวนสมาชิกของเซต $A \cup B \cup C$ หรือ $n(A \cup B \cup C)$ จะหาได้จาก
$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$
- ครูยกตัวอย่าง วิธีการหาจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด ในแต่ละกรณี

ตัวอย่างที่ใช้

กรณีที่ 1 กำหนด $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ $B = \{1, 3, 5, 7\}$ จงหา $n(A \cup B)$

จากสูตร
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$
$$n(A \cup B) = 5 + 4 - 2$$
$$n(A \cup B) = 7$$

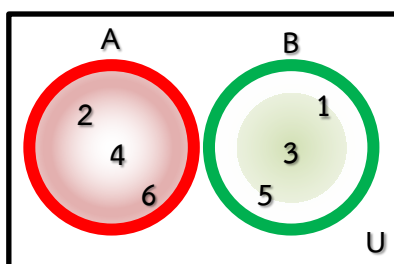
หรือใช้แผนภาพในการหาคำตอบ



กรณีที่ 2 กำหนด $A = \{2, 4, 6\}$ $B = \{1, 3, 5\}$ จงหา $n(A \cup B)$

จากสูตร
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B)$$
$$n(A \cup B) = 3 + 3$$
$$n(A \cup B) = 6$$

หรือใช้แผนภาพในการหาคำตอบ



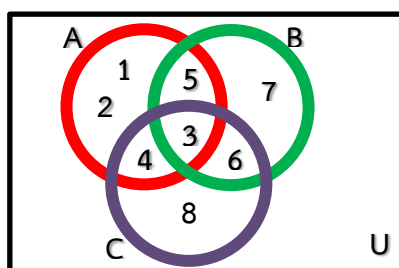
กรณีที่ 3 กำหนด $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ $B = \{3, 5, 6, 7\}$ $C = \{3, 4, 6, 8\}$ จงหา $n(A \cup B \cup C)$

จากสูตร $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$

$$n(A \cup B \cup C) = 5 + 4 + 4 - 2 - 2 - 2 + 1$$

$$n(A \cup B \cup C) = 8$$

หรือใช้แผนภาพในการหาคำตอบ



- ครูให้นักเรียนทำใบงาน

ขั้นสรุป

- นักเรียนและครูร่วมกันสรุป จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด พร้อมทั้งให้โอกาสนักเรียนได้ซักถาม

ข้อสงสัย

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- อินเทอร์เน็ต
- หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ พื้นฐาน
- เว็บไซต์ครู
- ใบงาน

การแก้ปัญหาโดยใช้เซต

ขั้นนำ

- ครูทบทวนความรู้เรื่องแผนภาพเวนน-ออยเลอร์ และจำนวนสมาชิกของเซตจำกัด โดยให้นักเรียนช่วยกันสรุปสาระสำคัญที่เรียนผ่านมา

ขั้นสอน

- ครูอธิบาย การแก้ปัญหาโดยใช้เซต

ตัวอย่างที่ใช้

ตัวอย่างที่ 1 จากการสอบถามนักเรียนจำนวน 35 คน พบว่า 18 คน ชอบเรียนวิชาภาษาอังกฤษ และ 27 คน ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ถ้านักเรียนแต่ละคนชอบเรียนอย่างน้อย 1 วิชา

ใช้สูตรในการหา

1. จำนวนนักเรียนที่ชอบเรียนทั้งสองวิชานี้

จากสูตร $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

$$35 = 18 + 27 - n(A \cap B)$$

$$35 = 45 - n(A \cap B)$$

$$n(A \cap B) = 45 - 35$$

$$n(A \cap B) = 10$$

จำนวนนักเรียนที่ชอบเรียนทั้งสองวิชานี้เท่ากับ 10 คน

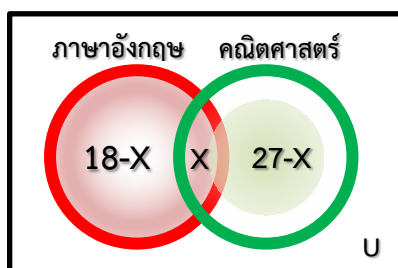
2. จำนวนนักเรียนที่ชอบเรียนวิชาภาษาอังกฤษแต่ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์

จะได้ $18 - 10 = 8$

จำนวนนักเรียนที่ชอบเรียนวิชาภาษาอังกฤษแต่ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 10 คน

ใช้แผนภาพในการหา

1. จำนวนนักเรียนที่ชอบเรียนทั้งสองวิชานี้



เขียนเป็นสมการได้

$$35 = (18 - x) + x + (27 - x)$$

$$35 = 18 - x + x + 27 - x$$

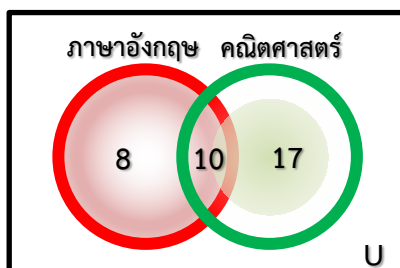
$$35 = 45 - x$$

$$x = 45 - 35$$

$$x = 10$$

จำนวนนักเรียนที่ชอบเรียนทั้งสองวิชานี้เท่ากับ 10 คน

2. จำนวนนักเรียนที่ชอบเรียนวิชาภาษาอังกฤษแต่ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์



จำนวนนักเรียนที่ชอบเรียนวิชาภาษาอังกฤษแต่ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 10 คน

ตัวอย่างที่ 2 จากการสัมภาษณ์นักศึกษากลุ่มหนึ่งที่ชอบฟังเพลง พบว่า แต่ละคนชอบ เพลงสากล เพลงลูกทุ่ง และเพลงลูกกรุงอย่างน้อย 1 ประเภท

85 คน ชอบเพลงสากล	40 คน ชอบเพลงลูกกรุงและเพลงลูกทุ่ง
65 คน ชอบเพลงลูกทุ่ง	30 คน ชอบเพลงสากลและเพลงลูกทุ่ง
90 คน ชอบเพลงลูกกรุง	45 คน ชอบเพลงสากลและเพลงลูกกรุง
15 คน ชอบเพลงทั้งสามประเภท	25 คน ไม่ชอบฟังเพลงทั้งสามประเภท

จงหาจำนวนนักศึกษาทั้งหมดที่สัมภาษณ์

ใช้สูตรในการหา

จากสูตร

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

$$n(A \cup B \cup C) = 85 + 65 + 90 - 40 - 30 - 45 + 15$$

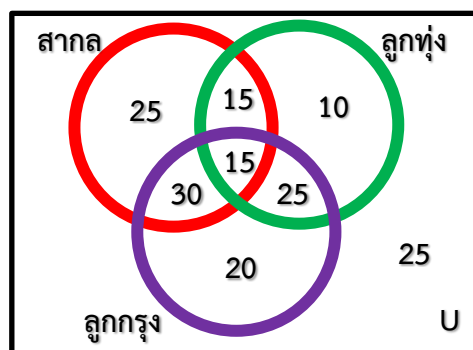
$$n(A \cup B \cup C) = 85 + 65 + 90 - 40 - 30 - 45 + 15$$

$$n(A \cup B \cup C) = 140$$

25 คน ไม่ชอบฟังเพลงทั้งสามประเภท จะได้ $140 + 25 = 165$

จำนวนนักศึกษาทั้งหมดที่สัมภาษณ์ เท่ากับ 165 คน

ใช้แผนภาพในการหา



จำนวนนักศึกษาทั้งหมดที่สัมภาษณ์

$$= 25 + 10 + 20 + 15 + 30 + 25 + 15 + 25$$

$$= 165$$

จำนวนนักศึกษาทั้งหมดที่สัมภาษณ์ เท่ากับ 165 คน

- ครูให้นักเรียนทำใบงาน

ขั้นสรุป

- นักเรียนและครูร่วมกันสรุป การแก้ปัญหาโดยใช้เซต พร้อมกับให้โอกาสนักเรียนได้ซักถาม

ข้อสงสัย

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. อินเทอร์เน็ต
2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ พื้นฐาน
3. เว็บไซต์ครู
4. ใบงาน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ตรรกศาสตร์เบื้องต้น

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

จำนวน 20 ชั่วโมง

ครูผู้สอน นางสาวปรีญา พงศาปาน

โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 15 (เวียงเก่าแสนภูวิทยาประชา)

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

ตัวชี้วัด ม.4-6/1 เข้าใจความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

สาระสำคัญ

ประพจน์ คือ ประโยคหรือข้อความที่อยู่ในรูปบอกเล่าหรือปฏิเสธที่บอกค่าความจริงได้ว่าเป็นจริงหรือเท็จ อย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น

การเชื่อมประพจน์ คือ การนำประพจน์ตั้งแต่สองประพจน์ขึ้นไปมาเชื่อมกันเพื่อให้ได้ประพจน์ใหม่ ซึ่งตัวเชื่อมประพจน์ที่นำมาใช้ ได้แก่ คำว่า “และ” “หรือ” “ถ้า...แล้ว...” “ก็ต่อเมื่อ” นอกจากนี้ยังมีการสร้างประพจน์ขึ้นมาใหม่จากประพจน์เดิมโดยเติมคำว่า “ไม่” เพื่อให้ประพจน์นั้นเป็นประโยคปฏิเสธ

การเขียนข้อความในรูปสัญลักษณ์และหาค่าความจริงของประพจน์

1. หาตัวเชื่อมประพจน์จากข้อความที่กำหนดให้
2. แบ่งข้อความโดยดูจากตัวเชื่อมประพจน์
3. แทนข้อความให้อยู่ในรูปสัญลักษณ์
4. หาค่าความจริงจากข้อความและตัวเชื่อมประพจน์

ทักษะกระบวนการ

- การแก้ปัญหาเป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คัดวิเคราะห์ วางแผนแก้ปัญหาและเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงเหตุผลสมมูล ของคำตอบพร้อมทั้งตรวจสอบ ความถูกต้อง
- การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูป ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอ ได้อย่างถูกต้องชัดเจน
- การเชื่อมโยงเป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหาต่างๆ หรือศาสตร์อื่นๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง
- การให้เหตุผลเป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผล สนับสนุนหรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุปโดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ
- การคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิมหรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุงพัฒนาองค์ความรู้

คุณลักษณะ

ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

หลักฐานผลการเรียนรู้

ภาระงาน

1. ใบงาน
2. ชิ้นงาน

3. บันทึกผลการเรียนรู้
4. ประเมินผลการเรียนรู้จากตัวชี้วัด

การประเมินผล

1. วิธีวัดและประเมินผล
 - 1.1 ประเมินจากการตอบคำถามในชั้นเรียน
 - 1.2 ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด
 - 1.3 ครูให้คะแนนตามตัวชี้วัด
2. เครื่องมือวัดและประเมินผล
 - 2.1 คำถามในชั้นเรียน
 - 2.2 แบบประเมินคุณลักษณะ
 - 2.3 แบบทดสอบหลังเรียน

แนวคุณภาพการให้คะแนน

เกณฑ์การประเมิน	4	3	2	1
การตอบคำถาม	ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสม มากที่สุด	ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสม มาก	ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสม น้อย	ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจน เหมาะสม น้อยที่สุด
ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยีในการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ต่าง ๆ ได้ อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบ การตัดสินใจและ สรุปผลได้อย่าง เหมาะสม ใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ในการ สื่อสาร การสื่อ ความหมายและการ นำเสนอได้อย่าง ถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ	ใช้วิธีการที่ หลากหลายแก้ ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยีในการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ต่าง ๆ ได้ อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบ การตัดสินใจและ สรุปผลได้อย่าง เหมาะสม ใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ในการ สื่อสาร การสื่อ ความหมายและการ นำเสนอได้อย่าง ถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ	ใช้วิธีการที่ หลากหลายแก้ ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยีในการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ต่าง ๆ ได้ อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบ การตัดสินใจและ สรุปผลได้อย่าง เหมาะสม ใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ในการ สื่อสาร การสื่อ ความหมายและการ นำเสนอได้อย่าง ถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ	ใช้วิธีการที่ หลากหลายแก้ ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยีในการ แก้ปัญหาใน สถานการณ์ต่าง ๆ ได้ อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบ การตัดสินใจและ สรุปผลได้อย่าง เหมาะสม ใช้ภาษา และสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ในการ สื่อสาร การสื่อ ความหมายและการ นำเสนอได้อย่าง ถูกต้อง ชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ

เกณฑ์การประเมิน	4	3	2	1
ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์	กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มากที่สุด	กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มาก	กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์น้อย	กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์น้อยที่สุด
คุณลักษณะ	ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจรรย์ญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์มากที่สุด	ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจรรย์ญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์มาก	ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจรรย์ญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์น้อย	ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจรรย์ญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์น้อยที่สุด

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ประพจน์

ขั้นนำ

- ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยการเปิดคลิปวิดีโอ “ปริศนาดวงตาสีเขียวอันสุดแสนยาก” จาก <https://www.youtube.com/watch?v=899t4VueLuo> โดยครูหยุดวิดีโอไว้ตอนนาทีที่ 1.53 เพื่อให้ให้นักเรียนช่วยกันคิดหาคำตอบ จากนั้นครูเปิดวิดีโอต่อเพื่อฟังเฉลยร่วมกัน
- ครูบอกนักเรียนว่า จากคลิปวิดีโอที่นักเรียนได้ดูจะเห็นได้ว่า ตรรกศาสตร์เป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียนมาก ซึ่งนักเรียนนำไปใช้ในชีวิตประจำวันเพียงแค่นักเรียนไม่รู้ตัว
- ครูกล่าวถึงนักคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องตรรกศาสตร์ คือ อริสโตเติล นักปราชญ์ชาวกรีกที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาของวิชาตรรกวิทยา กอทท์ฟรีด วิลเฮล์ม ไลบ์นิซ นักคณิตศาสตร์ทางตรรกศาสตร์ที่สามารถไขปริศนาปัญหาของระบบสุริยะ และจอร์จ บูล ผู้สร้างระบบของตรรกศาสตร์สัญลักษณ์ขึ้นมา ซึ่งครูอาจหาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

ขั้นสอน

- ครูให้นักเรียนดูประโยคที่กำหนดให้ แล้วให้นักเรียนบอกค่าความจริงประโยคที่ใช้

ประโยคหรือข้อความ	ค่าความจริงของประโยคหรือข้อความ
3 เป็นจำนวนเฉพาะ	เป็นจริง
10 เป็นจำนวนคู่	เป็นจริง

ประโยคหรือข้อความ	ค่าความจริงของประโยคหรือข้อความ
$5(2 + 3) = 25$	เป็นจริง
$25 - 3 = 12$	เป็นเท็จ
12 เป็นจำนวนคี่	เป็นเท็จ
กรุณาถอดรองเท้าก่อนเข้าห้อง	ไม่สามารถบอกค่าความจริงได้
จงตอบคำถามต่อไปนี้	ไม่สามารถบอกค่าความจริงได้
ว้าว! สวยจัง	ไม่สามารถบอกค่าความจริงได้
วันนี้เป็นวันอะไร	ไม่สามารถบอกค่าความจริงได้

● ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปจากกิจกรรมว่า ประพจน์ คือประโยคหรือข้อความที่อยู่ในรูปบอกเล่าหรือปฏิเสธที่บอกค่าความจริงได้ว่าเป็นจริงหรือเท็จอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น

- ครูแต่งประโยคมา 3 ประโยค เพื่อให้นักเรียนพิจารณาว่าประโยคดังกล่าวเป็นประพจน์หรือไม่
ประโยคที่ใช้

- กำหนด x เป็นจำนวนนับ ซึ่ง $x + 5 > 0$

(เป็นประพจน์ เพราะบอกค่าความจริงของประโยคได้ว่าเป็นจริง)

- อย่าส่งเสียงดังในเวลาทำงาน

(ไม่เป็นประพจน์ เพราะเป็นประโยคที่ไม่สามารถบอกค่าความจริงได้)

- โตเกียวเป็นเมืองหลวงของประเทศเกาหลีใต้

(เป็นประพจน์ เพราะบอกค่าความจริงของประโยคได้ว่าเป็นเท็จ)

● ครูให้นักเรียนจับคู่ แต่งประโยคมา 1 ประโยคแล้วให้นักเรียนทั้งห้องร่วมกันคิดหาคำตอบว่า ประโยคนั้นเป็นประพจน์หรือไม่ ถ้าเป็นประพจน์ จะมีค่าความจริงคืออะไร และถ้าไม่เป็นประพจน์ เหตุผลที่ไม่เป็นประพจน์คืออะไร

- ครูให้นักเรียนทำใบงาน

ขั้นสรุป

- นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความหมายของประพจน์ พร้อมทั้งให้โอกาสนักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย

สงสัย

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. อินเทอร์เน็ต
2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ พื้นฐาน
3. เว็บไซต์ครู
4. ใบงาน

การเชื่อมประพจน์

ขั้นนำ

- ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับประพจน์

ขั้นสอน

● ครูให้นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับการเชื่อมประพจน์ด้วยตัวเชื่อม “และ” “หรือ” “ถ้า...แล้ว...” “...ก็ต่อเมื่อ...” และนิเสธของประพจน์ จากหนังสือเรียน/อินเทอร์เน็ต

- ครูใช้คำถาม
 - รูปแบบของประพจน์ $p \wedge q$ จะมีค่าความจริงเป็นจริงเมื่อใด
(เมื่อประพจน์ p และประพจน์ q เป็นจริง)
 - รูปแบบของประพจน์ $p \vee q$ จะมีค่าความจริงเป็นเท็จเมื่อใด
(เมื่อประพจน์ p และประพจน์ q เป็นเท็จ)
 - รูปแบบของประพจน์ $p \rightarrow q$ จะมีค่าความจริงเป็นเท็จเมื่อใด
(เมื่อประพจน์ p มีค่าความจริงเป็นจริง และประพจน์ q มีค่าความจริงเป็นเท็จ)
 - รูปแบบของประพจน์ $p \leftrightarrow q$ จะมีค่าความจริงเป็นจริงเมื่อใด
(เมื่อประพจน์ p และประพจน์ q มีค่าความจริงเหมือนกัน)
- ครูสุ่มนักเรียนออกมาเขียนค่าความจริงที่ละช่องจนครบทุกช่อง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยคำตอบร่วมกัน

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$	$\sim p$
T	T	T	T	T	T	F
T	F	F	T	F	F	F
F	T	F	T	T	F	T
F	F	F	F	T	T	T

- ครูให้นักเรียนทำใบงาน
ขั้นสรุป
 - นักเรียนและครูร่วมกันสรุปค่าความจริงของประพจน์ที่มีตัวเชื่อม “และ” “หรือ” “ถ้า...แล้ว...” “...ก็ต่อเมื่อ...” และนิเสธของประพจน์ พร้อมทั้งให้โอกาสนักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. อินเทอร์เน็ต
2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ พื้นฐาน
3. เว็บไซต์ครู
4. ใบงาน

การเขียนข้อความในรูปสัญลักษณ์และหาค่าความจริงของประพจน์

ขั้นนำ

- ครูทบทวนความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมประพจน์ด้วยแอปพลิเคชัน คาสูท (kahoot)

ขั้นสอน

- ครูอธิบายขั้นตอนการเขียนข้อความในรูปสัญลักษณ์และหาค่าความจริงของประพจน์
 - ขั้นตอนที่ 1 หาตัวเชื่อมประพจน์จากข้อความที่กำหนดให้
 - ขั้นตอนที่ 2 แบ่งข้อความโดยดูจากตัวเชื่อมประพจน์
 - ขั้นตอนที่ 3 แทนข้อความให้อยู่ในรูปสัญลักษณ์
 - ขั้นตอนที่ 4 หาค่าความจริงจากข้อความและตัวเชื่อมประพจน์

- ครูยกตัวอย่างการเขียนข้อความในรูปสัญลักษณ์และหาค่าความจริงของประพจน์
ตัวอย่างที่ใช้

ตัวอย่างที่ 1 งูเห่าและงูจงอางเป็นสัตว์มีพิษ

ให้ p แทน งูเห่าเป็นสัตว์มีพิษ

q แทน งูจงอางเป็นสัตว์มีพิษ

จะได้ประพจน์ที่อยู่ในรูป $p \wedge q$

เนื่องจาก p เป็นจริง และ q เป็นจริง จะได้ $p \wedge q$ เป็นจริง

ดังนั้น ประพจน์ “งูเห่าและงูจงอางเป็นสัตว์มีพิษ” มีค่าความจริงเป็นจริง

ตัวอย่างที่ 2 โลมาหรือคนเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

ให้ p แทน โลมาเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

q แทน คนเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

จะได้ประพจน์ที่อยู่ในรูป $p \vee q$

เนื่องจาก p เป็นจริง และ q เป็นจริง จะได้ $p \vee q$ เป็นจริง

ดังนั้น ประพจน์ “โลมาหรือคนเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม” มีค่าความจริงเป็นจริง

- ครูให้สุ่มนักเรียนลองทำจากตัวอย่างที่กำหนด

ตัวอย่างที่ใช้

ตัวอย่างที่ 1 ถ้า 3 เป็นจำนวนคี่ แล้ว 3^2 เป็นจำนวนคี่

ให้ p แทน 3 เป็นจำนวนคี่

q แทน 3^2 เป็นจำนวนคี่

จะได้ประพจน์ที่อยู่ในรูป $p \rightarrow q$

เนื่องจาก p เป็นจริง และ q เป็นจริง จะได้ $p \rightarrow q$ เป็นจริง

ดังนั้น ประพจน์ “ถ้า 3 เป็นจำนวนคี่ แล้ว 3^2 เป็นจำนวนคี่” มีค่าความจริงเป็นจริง

ตัวอย่างที่ 2 ม้ามีปีกก็ต่อเมื่อคนบินได้

ให้ p แทน ม้ามีปีก

q แทน คนบินได้

จะได้ประพจน์ที่อยู่ในรูป $p \leftrightarrow q$

เนื่องจาก p เป็นเท็จ และ q เป็นเท็จ จะได้ $p \leftrightarrow q$ เป็นจริง

ดังนั้น ประพจน์ “ม้ามีปีกก็ต่อเมื่อคนบินได้” มีค่าความจริงเป็นจริง

- ครูให้นักเรียนทำใบงาน

ขั้นสรุป

- นักเรียนและครูร่วมกันสรุป การเขียนข้อความในรูปสัญลักษณ์และหาค่าความจริงของประพจน์

พร้อมกับให้โอกาสนักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. อินเทอร์เน็ต
2. หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ พื้นฐาน
3. แอปพลิเคชัน คาสูท (kahoot)
4. เว็บไซต์ครู
5. ใบงาน